



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Hiroyuki Tamura
Serial No. : 10/782,592
Filed : February 19, 2004
Title : CAPACITOR DEVICE

Art Unit : Unknown
Examiner : Unknown

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT UNDER 35 USC §119

Applicant hereby confirms his claim of priority under 35 USC §119 from the Japanese Application No. 2003-043321 filed February 20, 2003.

A certified copy of the application from which priority is claimed is submitted herewith.

Please apply any charges or credits to Deposit Account No. 06-1050.

Respectfully submitted,

Date: 4/1/04

Samuel Borodach
Samuel Borodach
Reg. No. 38,388

Fish & Richardson P.C.
45 Rockefeller Plaza, Suite 2800
New York, New York 10111
Telephone: (212) 765-5070
Facsimile: (212) 258-2291

30184481.doc

CERTIFICATE OF MAILING BY FIRST CLASS MAIL

I hereby certify under 37 CFR §1.8(a) that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail with sufficient postage on the date indicated below and is addressed to the Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

Date of Deposit April 1, 2004
Gina Maldonado
Signature

Gina Maldonado
Typed or Printed Name of Person Signing Certificate

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 2 月 2 0 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 4 3 3 2 1
Application Number:

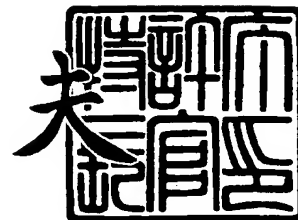
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 0 4 3 3 2 1]

出 願 人 三 洋 電 機 株 式 有 限 公 司
Applicant(s):

2 0 0 4 年 2 月 1 8 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 KDA1030006

【提出日】 平成15年 2月20日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01G 9/12

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社
社内

 【氏名】 田村 浩之

【特許出願人】

 【識別番号】 000001889

 【氏名又は名称】 三洋電機株式会社

 【代表者】 桑野 幸徳

【代理人】

 【識別番号】 100091605

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 岡田 敬

 【連絡先】 電話 0 2 7 6 - 3 3 - 7 6 5 1

【選任した代理人】

 【識別番号】 100107906

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 須藤 克彦

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 093080

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0001614

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 コンデンサ装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 分離溝により電氣的に分離された複数の導電パターン電極と、ヒューズ機能を持たせた金属細線で前記導電パターン電極に陽極リードと陰極リードの少なくともいずれかを接続したコンデンサ素子と、前記コンデンサ素子、金属細線及び導電パターン電極となる部分を除いて被覆し、且つ導電パターン電極、金属細線とコンデンサ素子とを一体に支持する絶縁性樹脂とよりなることを特徴とするコンデンサ装置。

【請求項 2】 前記陽極リード及び陰極リード共に導電パターン電極にヒューズ機能を持たせた金属細線でそれぞれ接続したことを特徴とする請求項 1 記載のコンデンサ装置。

【請求項 3】 前記陽極リードは取出し位置をずらし導電パターン電極にヒューズ機能を持たせた金属細線で接続したことを特徴とする請求項 1 記載のコンデンサ装置。

【請求項 4】 前記陽極リードはメッキで平坦部を形成し、該平坦部を導電パターン電極にヒューズ機能を持たせた金属細線で接続したことを特徴とする請求項 1 記載のコンデンサ装置。

【請求項 5】 分離溝により電氣的に分離された複数の導電パターン電極と、少なくともいずれかをヒューズ機能を持たせた金属細線で前記導電パターン電極にそれぞれ接続された陽極リードと陰極リードを備えるコンデンサ素子と、前記と異なる導電パターン電極のパッドに取付けられた回路素子のベアチップと、前記コンデンサ素子、ベアチップと金属細線及び導電パターンの電極となる部分を除いて被覆し、且つ導電パターン電極とコンデンサ素子及びベアチップとを一体に支持する絶縁性樹脂とよりなることを特徴とするコンデンサ装置。

【請求項 6】 前記金属細線の本数により溶断電流の大きさを調整することを特徴とする請求項 1 又は請求項 5 記載のコンデンサ装置。

【請求項 7】 前記コンデンサ素子は金属粉末のタンタルを陽極リードと共に加圧、成型後、タンタル酸化皮膜を形成し誘電体としたことを特徴とする請求

項 1 記載又は請求項 5 記載のコンデンサ装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は電話機等の携帯機器等を使用されるヒューズ機能を持たせたタンタルチップタイプのコンデンサ装置に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

チップタンタルコンデンサーは例えば電話機、ノートパソコン等の携帯機器の電源回路のように大きい容量を必要とする部分に使用されており、小型化、薄型化及び軽量化が要求されていると共にこれらは電源回路に用いられることからヒューズ機能を有することが求められている。

【 0 0 0 3 】

図 9 はチップタンタルコンデンサのコンデンサ素子の断面図である。

【 0 0 0 4 】

図 9 に示すように、コンデンサ素子 1 は金属粉末のタンタル (Ta) 2 をリード引出しとなるタンタル棒 3 とともに加圧、成型後、真空中で焼き固める。そしてその表面に電気化学的陽極酸化により、タンタル酸化被膜 (Ta₂O₅) 4 を形成し、これを誘電体とする。

【 0 0 0 5 】

誘電体の上に電解質として、硝酸マンガンの熱分解により固体の二酸化マンガ層 (MnO₂) 5 を形成する。この二酸化マンガ層 5 の上に電氣的な接続を行うために、グラファイト層 6 を設ける。グラファイト層 6 に銀塗料 7 と導電性の接着剤を利用して陰極リード 8 を形成する。

【 0 0 0 6 】

図 1 0 は前記コンデンサ素子 1 を用いた従来のチップタンタルコンデンサの模型図である。図 1 0 に示すように、前述のようにして形成されたコンデンサ素子 1 のタンタル棒 3 にコの字状に折り曲げた陽極端子 9 を溶接点 1 0 で溶接する。

また導電性接着剤で形成された陰極リード 8 に複雑に折り曲げた陰極端子 1 1 を圧着する。さらにコンデンサ素子 1 及び陽極端子 9 と陰極端子 1 1 とを一部外部に露出させてエポキシ樹脂 1 2 にてモールドしチップタンタルコンデンサを形成している。

【 0 0 0 7 】

【特許文献 1】

特開平 1 - 9 1 4 1 4 号公報

【 0 0 0 8 】

【発明が解決しようとする課題】

前述したように、従来のチップタンタルコンデンサは陽極リード及び陰極リードは共に折り曲げた複雑な電極端子を用いていたので、工数がかかり、且つコストが掛かった。また折り曲げた複雑な電極端子を用いていたので、チップコンデンサで必要とする小型化、軽量化及び薄型化を達成することができなかった。

【 0 0 0 9 】

また従来のチップタンタルコンデンサにヒューズ機能を持たせるには、ヒューズを内蔵していたため、大型化及び厚型化し、前述した小型化、軽量化及び薄型化を達成するのに反する。またヒューズを内蔵させる手間も掛かった。

【 0 0 1 0 】

【課題を解決するための手段】

本発明のコンデンサ装置は小型化、薄型化及び軽量化を図りつつ、ヒューズ機能を持たせたチップ状のコンデンサを提供するもので、

本発明は分離溝により電氣的に分離された複数の導電パターン電極と、ヒューズ機能を持たせた金属細線で前記導電パターン電極に陽極リードと陰極リードの少なくともいずれか一方を接続したコンデンサ素子と、前記コンデンサ素子、金属細線及び導電パターンの電極となる部分を除いて被覆し、且つ導電パターン電極、金属細線とコンデンサ素子とを一体に支持する絶縁性樹脂とよりなるコンデンサ装置を提供する。

【 0 0 1 1 】

本発明は前記陽極リード及び陰極リード共に導電パターン電極にワイヤボンデ

ィングされたヒューズ機能を持たせた金属細線でそれぞれ接続したコンデンサ装置を提供する。

【0012】

本発明は前記陽極リードは取出し位置をずらし導電パターン電極にワイヤボンディングされヒューズ機能を持たせた金属細線で接続したコンデンサ装置を提供する。

【0013】

本発明は前記陽極リードはメッキで平坦部を形成し、該平坦部を導電パターン電極にワイヤボンディングされヒューズ機能を持たせた金属細線で接続したコンデンサ装置を提供する。

【0014】

本発明は分離溝により電氣的に分離された複数の導電パターン電極と、少なくともいずれかをヒューズ機能を持たせた金属細線で前記導電パターン電極にそれぞれ接続された陽極リードと陰極リードを備えるコンデンサ素子と、前記と異なる導電パターン電極のパッドに取付けられた回路素子のベアチップと、前記コンデンサ素子、ベアチップと金属細線及び導電パターンの電極となる部分を除いて被覆し、且つ導電パターン電極とコンデンサ素子及びベアチップとを一体に支持する絶縁性樹脂とよりなるコンデンサ装置を提供する。

【0015】

本発明は前記金属細線の本数により溶断電流の大きさを調整するコンデンサ装置を提供する。

【0016】

【発明の実施の形態】

本発明のコンデンサ装置を図1から図8に従って説明する。

【0017】

図1は本発明のコンデンサ装置の側面図である。コンデンサ素子15は前述したように金属粉末のタンタルTaと共にタンタル棒を加圧、成型後、真空中で焼き固めた陽極リード16を有する。またコンデンサ素子15はタンタル酸化膜よりなる誘電体に形成した二酸化マンガン層の上にグラファイト層と導電性の接着剤

を利用して陰極リード17を設けている。

【0018】

コンデンサ素子15の陽極リード16及び陰極リード17は後述される混成集積回路技術で構成され、分離溝19で分離された導電パターン電極20、21に接続される。陽極リード20はヒューズ機能を持たせた金属細線22で接続される。金属細線22はワイヤーボンディングにより一端を陽極リード22に接続し、他端を導電パターン電極20に接続する。

【0019】

金属細線22を陽極リード20に接続するには、陽極リード20であるタンタル棒にワイヤーボンディングできるようにボンディングパッド等の平坦部を作っておく必要がある。さらにワイヤーボンディングが可能なようにメッキ処理を行った後ワイヤーボンディングする。金属細線22をワイヤーボンディングする代わり溶接してもよい。

【0020】

金属細線22はアルミや金等で形成する。そして溶断電流の大きさはボンディングするワイヤーの本数により調整する。

【0021】

陰極リード17はハンダ23で導電パターン23にハンダ付けされる。陰極リード17はそのまま前記と異なる導電パターン電極21にハンダ23で半田付けし固定するが、半田付けする代りにAgペーストあるいは導電性の接着剤で固定してもよい。

【0022】

コンデンサ素子15、陽極リード16、陰極リード17を始めとし金属細線22及び導電パターン電極20、21の下面を除いて絶縁性樹脂24で被覆し、一体的に支持し、チップタイプのコンデンサ装置を形成している。

【0023】

前記コンデンサ装置は導電パターン電極20、21の下面は露出されているので、そのままプリント基板のプリント配線に取付け電源回路等を構成できる。そして何らかの原因でコンデンサ素子15が短絡されたとき回路に大電流が流れ、

回路素子等が焼損する恐れがあるが、本発明のコンデンサ装置では金属細線 22 が先に溶断し、他の回路素子が焼損するのを防止する。

【0024】

前述において、コンデンサ素子 15 の陽極リード 16 と導電パターン電極 20 をヒューズ機能を持たせた金属細線 22 で接続したが、陰極リード 17 と導電パターン電極 21 をヒューズ機能を持たせ金属細線で接続してもよい。

【0025】

図 2 及び図 3 は図 1 のコンデンサ装置を特殊な混成集積回路技術を用いて組立てる過程を説明する側面図である。まず図 2 (A) の如く、導電箔 30 を用意する。材料としては、Cu を主材料した導電箔が用いられるが、これに限らず Al を主材料とした導電箔または Fe-Ni 等の合金からなる導電箔が用いられる。

【0026】

次に図 2 (B) のごとく、導電箔 30 の導電パターン電極 20、21 となる導電パターン 31、32 の領域を除いて導電箔 30 が露出するようにホトレジスト 33、34 をパターンニングする。そして図 2 (C) のごとく導電箔 30 を選択的にエッチングし、分離溝 19 で電氣的に分離される複数の導電パターン 31、32 を形成する。この状態では導電パターン 31、32 の導電パターン電極 20、21 となる部分は分離溝 19 で分離されているが、下部は繋がっている。

【0027】

然る後図 3 (A) に示すように、コンデンサ素子 15 の陰極リード 17 を導電パターン 32 にハンダ 23 でハンダ付けして固定する。そして金属細線 22 の一端をコンデンサ素子 15 の陽極リード 16 のボンディングパッドにボンディングする。また金属細線 22 の他端を導電パターン 31 のワイヤーボンディングパッド 33 にボンディングし、コンデンサ素子 15 の陽極リード 16 と導電パターン 31 を接続する。この場合に導電パターン 31、32 はまだ繋がっているので、作業が用意である。

【0028】

然る後図 3 (B) に示すように、コンデンサ素子 15、金具 17、金属細線 22 及び導電パターン 31、32 の全体を絶縁性樹脂 34 で被覆すると共に、これ

らを支持固定する。最後に図 3 (B) に示す点線で絶縁性樹脂 34 と導電パターン 31、32 を切断する。それにより図 3 (C) に示すごとく導電パターン 31、32 が完全に分離されると共に、切断された部分から導電パターン 31、32 が外部に露出された導電パターン電極 20、21 となる。即ち図 1 の示すコンデンサ装置が完成するのである。

【0029】

図 2、図 3 はコンデンサ装置のみを混成集積回路技術を用いて組み立てたが、図 4 は他の回路素子と一緒に組み立てる過程を示した側面図である。

【0030】

図 4 (A) は前述と同様にして分離溝 19 で導電パターン電極となる部分が分離された導電パターン 31、32 を形成する他、フリップチップパッド 38A となる部分が分離溝 37 で分離された導電パターン 38 を形成する。

【0031】

次に図 4 (B) のごとく、コンデンサ素子 15 の陰極リード 17 を導電パターン 32 にハンダ 23 でもってハンダ付けする。さらに金属細線 22 をコンデンサ素子 15 の陽極リード 16 のワイヤーボンディングパッドと導電パターン電極 31 のワイヤーボンディングパッド 33 にボンディングし、陽極リード 16 と導電パターン電極 31 を接続する。

【0032】

これと共に導電パターン 38 に形成されたフリップチップパッド 38A に回路素子として例えばパワートランジスタのベアチップ 39 を取り付け、ベアチップ 39 の電極と導電パターン 32 とを金属細線 40 をボンディングし接続する。

【0033】

次に図 4 (C) のごとく、コンデンサ素子 15、金具 20、導電パターン 31、32、38、ベアチップ 39 及び金属細線 22、40 の全体を絶縁性樹脂 24 で被覆すると共に、これらを支持固定する。

【0034】

然る後図 4 (C) に示す点線で、絶縁性樹脂 24 と導電パターン 31、32、38 を切断する。それにより図 4 (D) に示すごとく導電パターン 31、32、

3 9 が完全に分離されると共に、切断された部分から導電パターン 3 1、3 2、3 8 が外部に露出され導電パターン電極 2 0、2 1、3 8 となり、コンデンサが組み込まれた混成集積回路が完成するのである。

【0 0 3 5】

前述において、回路素子としてパワートランジスタのベアチップを例に挙げたが、L S I のベアチップでもよく、また回路素子は 1 つでなく必要とする複数個の回路素子を同時に組み込んでもよい。

【0 0 3 6】

図 5 は本発明のコンデンサ装置の他の実施例で、図 1 においてはコンデンサ素子 1 5 の陽極リード 1 6 と導電パターン電極 2 0 のみをヒューズ機能を持たせた金属細線 2 2 で接続した。しかしコンデンサ素子 1 5 を導電パターン電極 2 0、2 1 と共に形成したパッド 4 2 に固定し、陰極リード 1 7 も導電パターン電極 2 1 にヒューズ機能を持たせた金属細線 4 3 により接続している。

【0 0 3 7】

その他は前述と同様で、コンデンサ素子 1 5、陽極リード 1 6、陰極リード 1 7、金具 2 0 及び導電パターン電極 1 8、2 2 は下面を除いて絶縁性樹脂 2 4 で被覆し、一体的に支持し、チップタイプのコンデンサ装置を形成している。

【0 0 3 8】

図 6 は同じく本発明のコンデンサ装置の他の実施例である。図 1 と異なるところは陽極リード 1 6 をスライドし誘電体の下部から突出させる。それにより陽極リード 1 6 と導電パターン電極 2 0 を近づけ、金属細線 2 2 を陽極リード 1 6 のワイヤーボンディングパッドとのワイヤーボンディングが容易にしている。

【0 0 3 9】

図 7 も本発明のコンデンサ装置の他の実施例である。コンデンサ素子 1 5 の陽極リード 1 6 が出ている面をメッキで平坦にする。その平坦にしたメッキ層 4 4 に金属細線 2 2 の一端をワイヤーボンディングし、金属細線 2 2 の他端を導電パターン電極 2 0 にワイヤーボンディングし、陽極リード 1 6 と導電パターン電極 4 4 を接続している。その他は図 5 と同様である。

【0 0 4 0】

図 8 は図 7 と同じく、陽極リード 1 6 が出ている面をメッキ層 4 4 で平坦にしたコンデンサ素子 1 5 を用いたものである。コンデンサ素子 1 5 を陰極リード 1 7 が下向きにし縦方向にする。そして陰極リード 1 7 を導電パターン電極 2 1 にハンダ 2 3 でハンダ付けする。

【 0 0 4 1 】

またコンデンサ素子 1 5 の上面に位置するメッキ層 4 4 に金属細線 2 2 の一端をワイヤーボンディングし、金属細線 2 2 の他端を導電パターン電極 2 0 にワイヤーボンディングし、陽極リード 1 6 と導電パターン電極 4 4 を接続している。

【 0 0 4 2 】

図 5 ～図 8 の方法は図 4 に示すように、コンデンサ装置と共に、他の回路素子のベアチップを同時に絶縁性樹脂で被覆し、支持する場合にも適用することが出来る。また金属細線 2 2 又は金属細線 4 3 の本数で溶断電流の大きさを調整することは同じである。

【 0 0 4 3 】

【発明の効果】

本発明のコンデンサ装置は、コンデンサ素子の陽極リード又は陰極リードの少なくともいずれかを分離溝により電氣的に分離された一の導電パターン電極にヒューズ機能を有する金属細線で接続したので、別にヒューズを内蔵する必要がない。

【 0 0 4 4 】

しかも従来のチップコンデンサのごとく電極となる陽極端子及び陰極端子に使用していた複雑に金具が不要となるので、小型化、薄型化、及び軽量化が達成できる。

【 0 0 4 5 】

またコンデンサ素子と共に混成集積回路を形成する他の回路素子のチップも同時に導電パターンに取付け、絶縁性樹脂で被覆しこれらを固着すれば、ヒューズ機能を有するコンデンサ素子を組み込んだ混成集積回路を完成できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明のコンデンサ装置の側面図である。

【図 2】

本発明のコンデンサ装置の製造方法を説明する図である。

【図 3】

本発明のコンデンサ装置の製造方法を説明する図である。

【図 4】

本発明のコンデンサ装置の他の製造方法を説明する図である。

【図 5】

本発明のコンデンサ装置の他の実施例を示す側面図である。

【図 6】

本発明のコンデンサ装置の他の実施例を示す側面図である。

【図 7】

本発明のコンデンサ装置の他の実施例を示す側面図である。

【図 8】

本発明のコンデンサ装置の他の実施例を示す側面図である。

【図 9】

本発明及び従来のコンデンサ装置に用いたコンデンサ素子の断面図である。

。

【図 1 0】

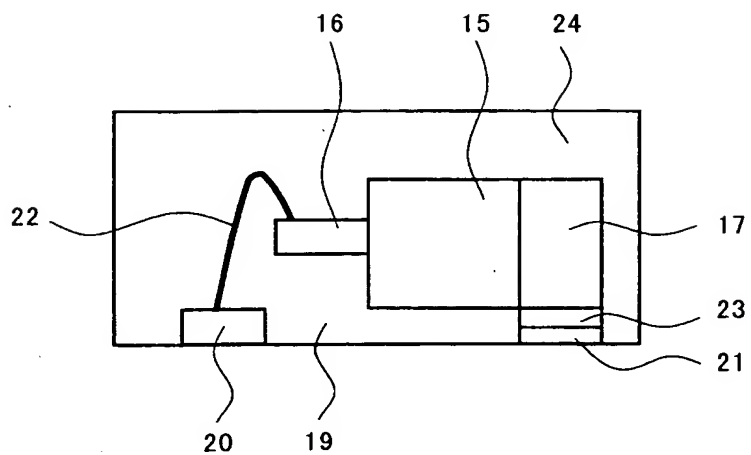
従来のチップタンタルコンデンサの模型図である。

【符号の説明】

- 1 5 コンデンサ素子
- 1 6 陽極リード
- 1 7 陰極リード
- 1 9 分離溝
- 2 0、2 1 導電パターン電極
- 2 2 金属細線
- 2 4 絶縁性樹脂

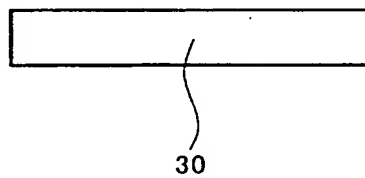
【書類名】 図面

【図 1】

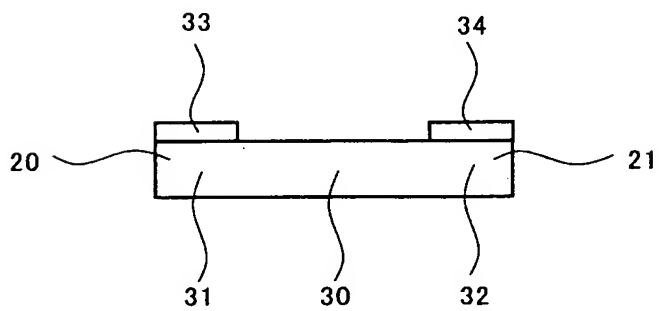


【図 2】

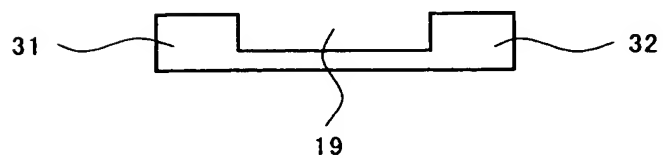
(A)



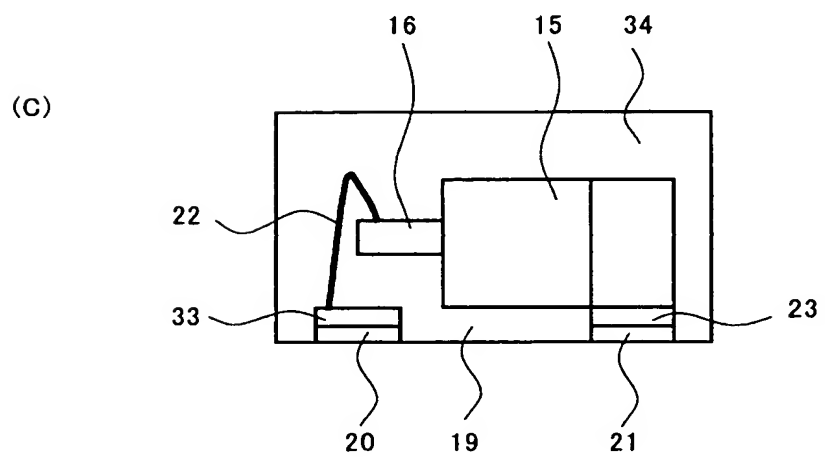
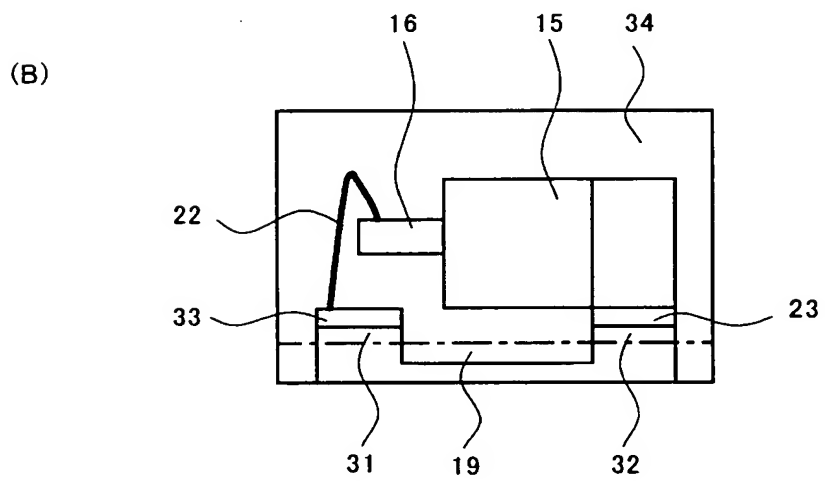
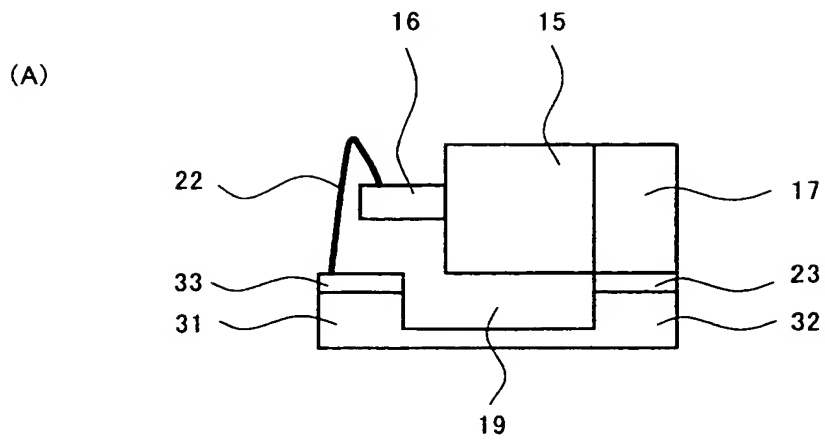
(B)



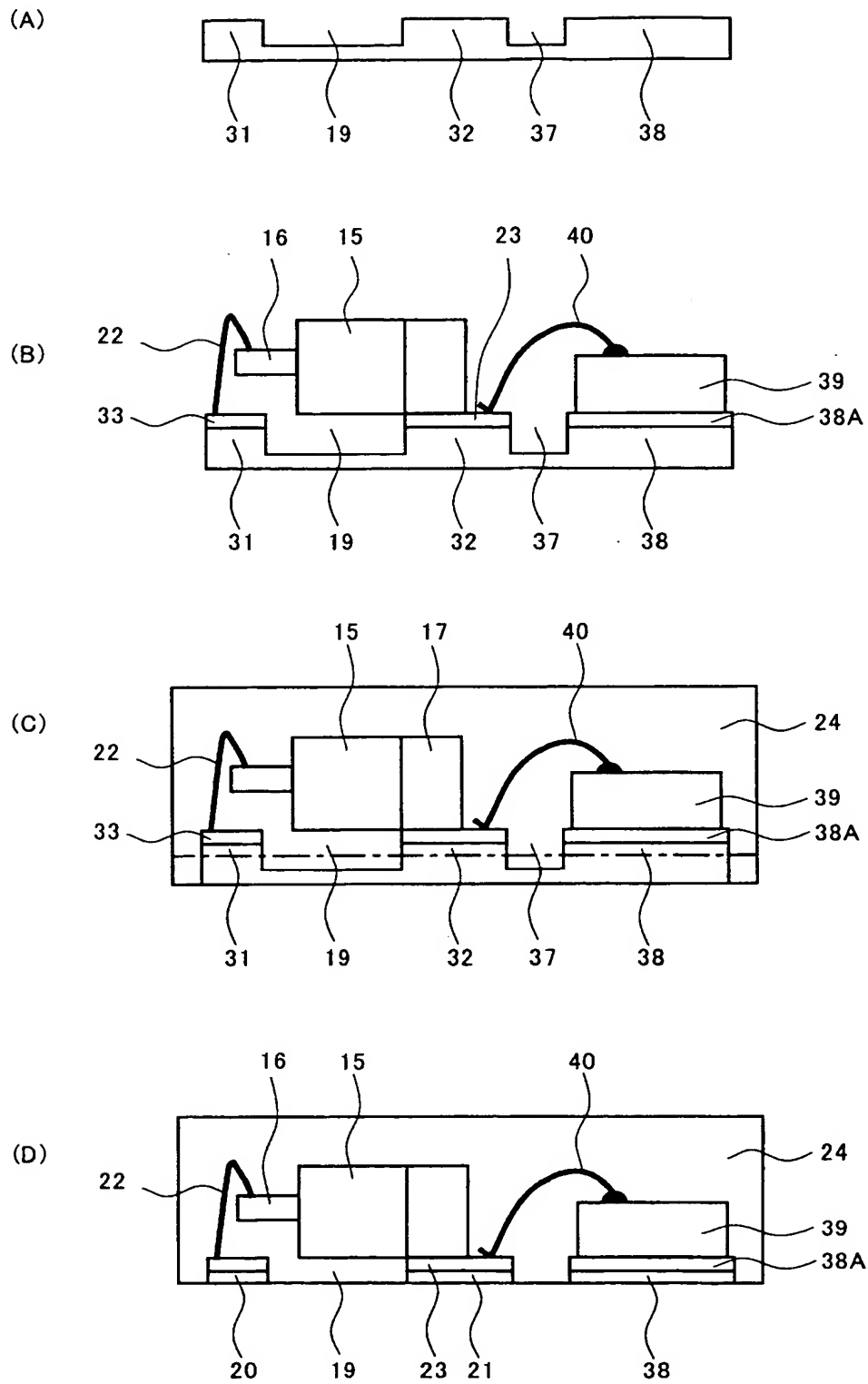
(C)



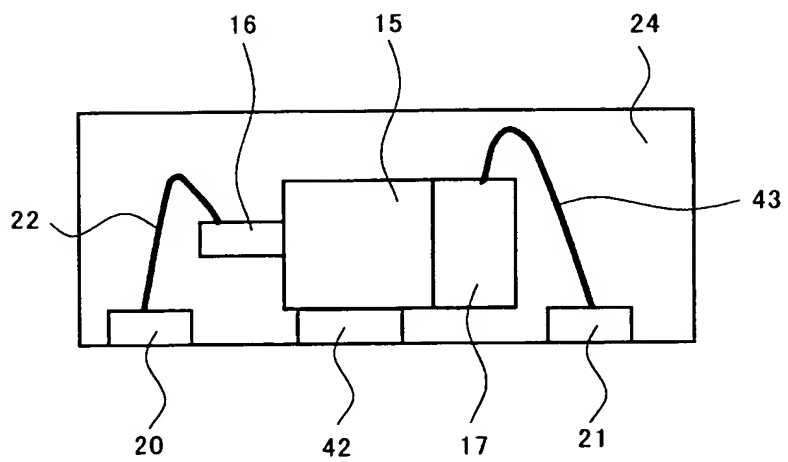
【図 3】



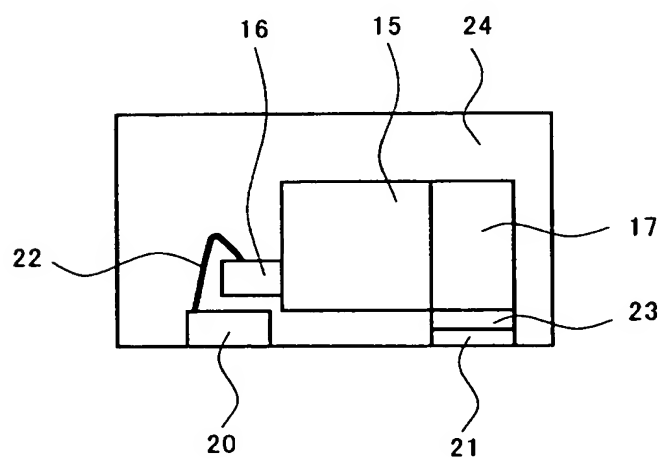
【図 4】



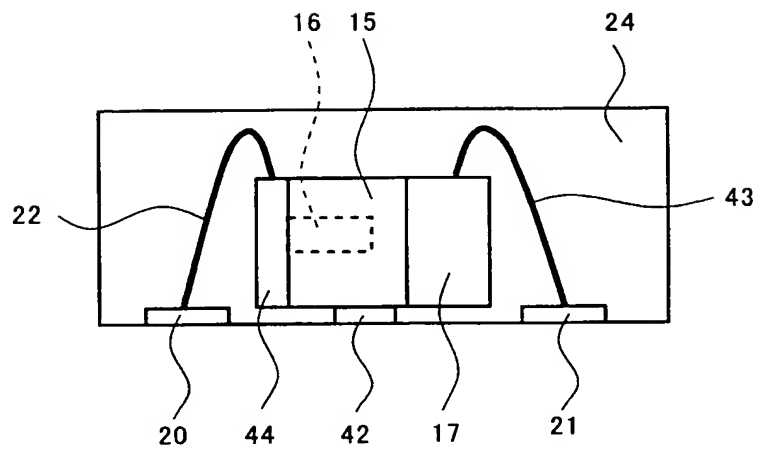
【図 5】



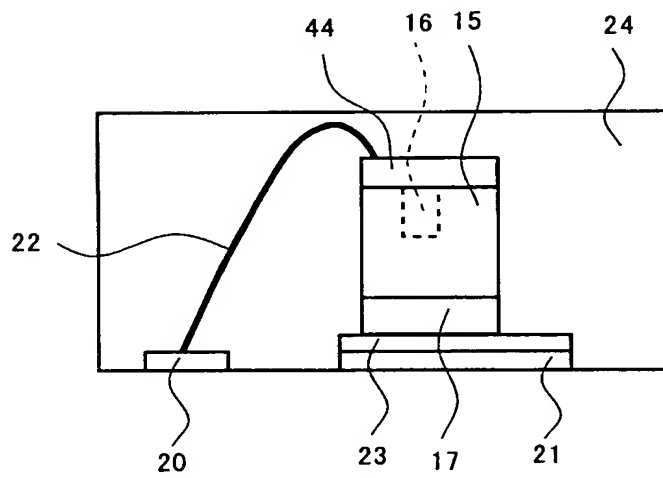
【図 6】



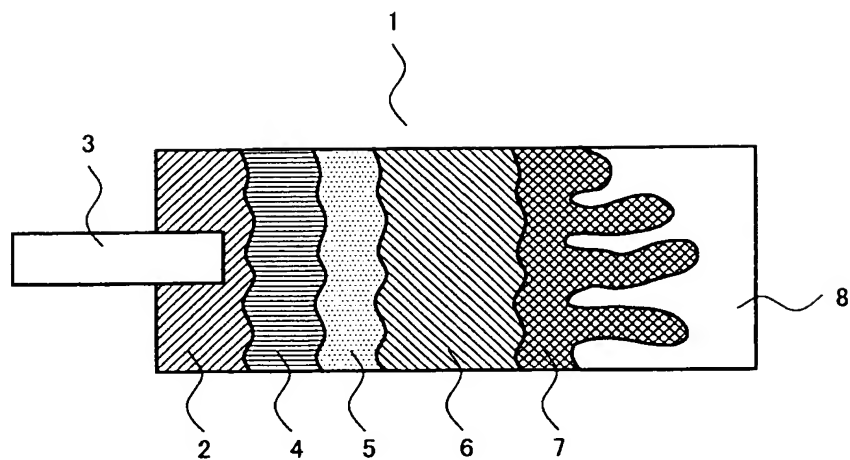
【図 7】



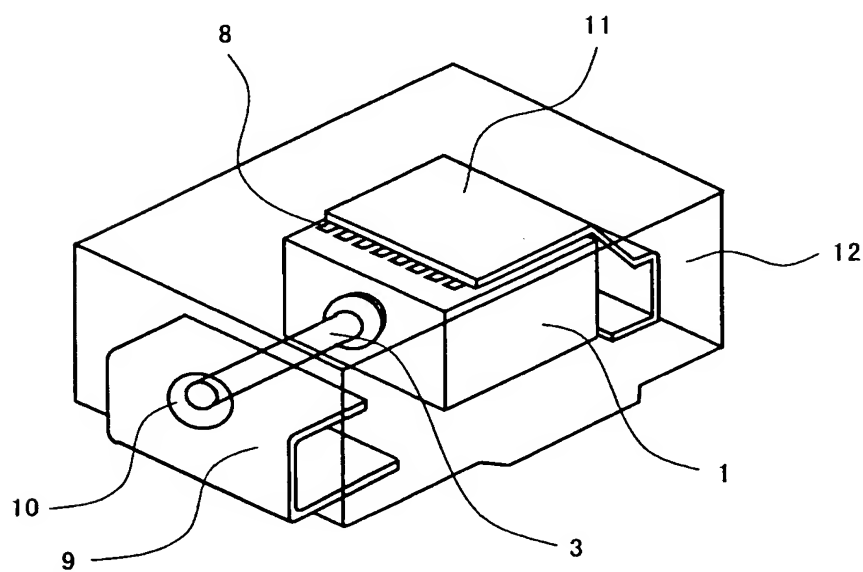
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ヒューズ機能を有し、且つ軽量化、薄型化及び小型化を可能にしたコンデンサ装置を作る。

【解決手段】 分離溝 1 9 により電氣的に分離された複数の導電パターン電極 2 0、2 1 と、少なくともいずれかをヒューズ機能を持たせた金属細線 2 2 で前記導電パターン電極 2 0、2 1 にそれぞれ接続された陽極リード 1 6 と陰極リード 1 7 を備えるコンデンサ素子 1 5 と、前記コンデンサ素子及び導電パターンの電極となる部分を除いて被覆し、且つ導電パターン電極とコンデンサ素子とを一体に支持する絶縁性樹脂 2 4 とよりなる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 4 3 3 2 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 8 8 9]

1. 変更年月日

1 9 9 3 年 1 0 月 2 0 日

[変更理由]

住所変更

住 所

大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号

氏 名

三洋電機株式会社